

Inventaire, gestion
et conservation
des sols

Le sol, milieu déterminant pour la protection de la ressource en eau



Base de données
d'analyses de
terre

L'eau acquière sa qualité dans le sol

Le sol joue le rôle de filtre, de zone tampon, de réservoir ou encore de lieu de transformation de nombreux éléments et nutriments. Toutes ces fonctions font du sol un déterminant de la qualité des eaux superficielles et souterraines. Les propriétés du sol interviennent sur les vitesses et les volumes de transfert entre l'atmosphère et le sous-sol. Lors de son transit à travers le sol, l'eau se charge en éléments divers en solution ou en suspension (nitrates, produits phytosanitaires, métaux lourds, polluants organiques, oligo-éléments, etc) qui peuvent altérer sa qualité.

Les propriétés des sols ne permettent cependant pas, à elle seules, de définir une sensibilité à la pollution. D'autres données doivent être prises en compte, telles que les pratiques agricoles, la dynamique propre des éléments dans le sol (cycle de l'azote par exemple) ou les facteurs météorologiques.

Les données sol disponibles pour évaluer la sensibilité de la ressource en eau

Les approches de la protection des ressources en eau sont complexes et nécessairement pluridisciplinaires. Les bases de données IGCS (Inventaire, Gestion et Conservation des Sols) et BDAT (Base de Données des Analyses de Terre) permettent de décrire les sols de façon complète et précise. Des propriétés comme la profondeur du sol, le type de sol, la texture, l'hydromorphie, la réserve utile (variable estimée à partir d'autres propriétés) sont disponibles dans la base de données IGCS. Grâce aux analyses de terre demandées par les agriculteurs et regroupées dans la BDAT, des statistiques cantonales de propriétés chimiques, notamment les teneurs en éléments potentiellement polluants, et de propriétés granulométriques sont disponibles.

Ces données sur les sols doivent être associées à des connaissances agronomiques, météorologiques et des mécanismes physiques, chimiques ou biologiques d'évolution des éléments dans le sol, pour établir un diagnostic de la sensibilité des eaux à la pollution.



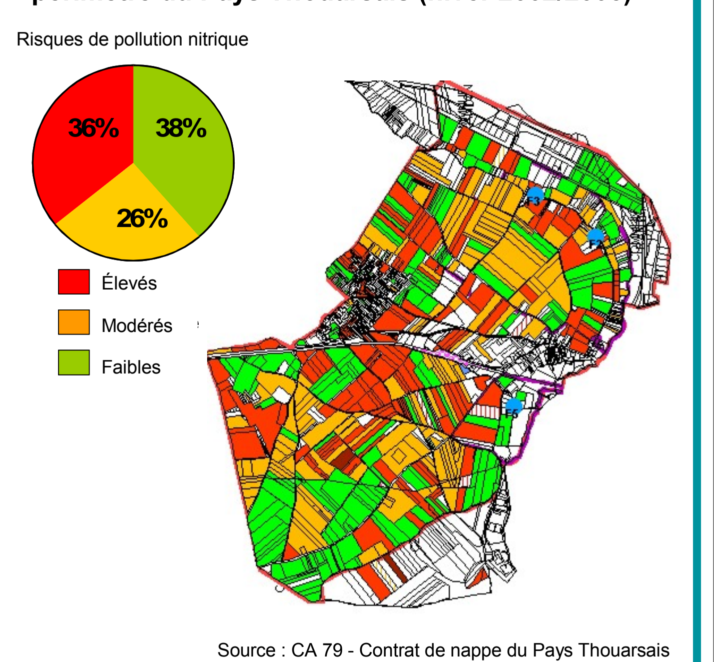
© A. Richer de Forges

Poitou-Charentes
Un exemple d'indicateur : MERLIN

MERLIN est une méthode, mise au point en Poitou-Charentes par les Chambres d'Agriculture et Agrotransfert Agronomie. Elle définit 4 indicateurs : un indicateur de sensibilité du milieu à l'infiltration (SENSIB), deux indicateurs de pression polluante liés à la fertilisation et au taux de couverture des sols (EQUIF et IC) et un indicateur global combinant ces trois indicateurs, qui évalue les risques de pollution nitrique (MERLIN). Les risques sont hiérarchisés en trois classes qui peuvent être représentées sur une carte.

Ces différents indicateurs sont utilisés sur des bassins d'alimentation de captage mais peuvent aussi être établis sur des territoires plus vastes. Leur intérêt est avant tout pédagogique. Ils permettent de visualiser les territoires où les risques sont élevés et d'identifier ainsi les marges de progrès dans la réduction de ces risques. La connaissance des sols via le programme IGCS peut aider à définir l'indicateur de sensibilité des sols indispensable à l'établissement de l'indicateur de risques MERLIN.

Représentation de l'indicateur MERLIN sur un périmètre du Pays Thouarsais (hiver 2002/2003)



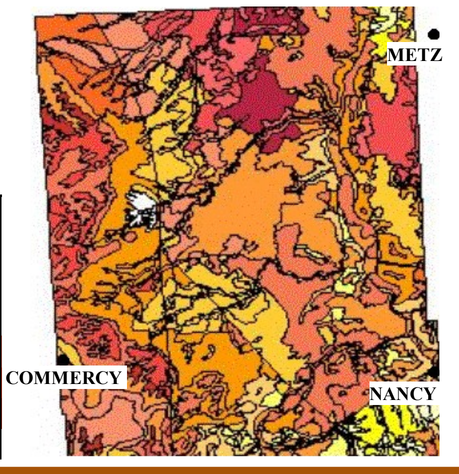
Source : CA 79 - Contrat de nappe du Pays Thouarsais

Lorraine : estimation des risques liés aux phytosanitaires

Le Groupe Régional d'Actions pour limiter les Pollutions de l'eau par les Phytosanitaires a réalisé en 2004 un diagnostic des risques de contamination des eaux superficielles et souterraines sur l'ensemble de la Lorraine afin de définir des zones prioritaires d'action. De manière à compléter ce diagnostic, la Chambre Régionale d'Agriculture de Lorraine a travaillé à partir de la base de données sols IGCS afin d'intégrer d'autres facteurs prenant en compte l'effet sol et climat.

Un indice de sensibilité au lessivage (IL) a ainsi été calculé en considérant la formule suivante : IL = (Ph - RU) / RU, où RU correspond à la Réserve Utile du sol et Ph à la pluie hivernale (Σ (P-ETP > 0) du 01/10 au 28/02). Cet indice a été combiné à la pression phytosanitaire, qui correspond à la quantité de produits phytosanitaires utilisée par an sur un canton rapportée à la superficie totale de ce canton.

		IL = sensibilité au lessivage			
		< 1	[1 - 2 [	[2 - 3 [	> 3
		Très peu sensible	Peu sensible	Sensible	Très sensible
Pression phytosanitaire (kg/ha)	< 0,2				
	[0,2 - 0,6 [				
	[0,6 - 1,1 [				
	[1,1 - 1,6 [				
	[1,6 - 2,1 [				



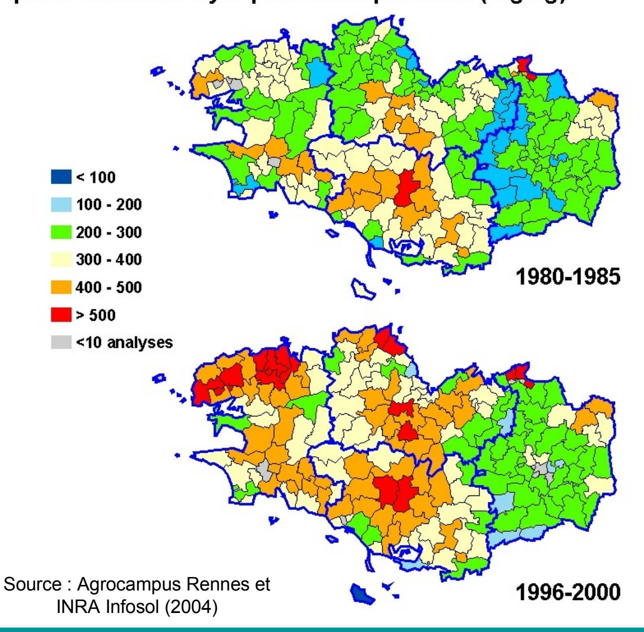
Bretagne : le phosphore des sols peut favoriser l'eutrophisation des eaux

Le transfert du phosphore dans le milieu aquatique par ruissellement et érosion peut être à l'origine de l'eutrophisation des eaux.

En Bretagne, les sols étaient plutôt carencés en phosphore, puis l'activité agricole et notamment l'élevage intensif et les productions légumières ont provoqué un enrichissement important des sols en cet élément. L'estimation des stocks de phosphore dans les sols est donc indispensable pour évaluer les risques d'altération de la qualité des eaux.

La spatialisation des données de teneur en phosphore extractible de la BDAT fournit un état des lieux et permet de mettre en évidence des évolutions. Les cartes ci-dessous montrent une augmentation des teneurs en phosphore (Dyer) entre les périodes 1980-85 et 1996-2000, surtout dans le Finistère, les Côtes-d'Armor et le Morbihan.

Teneurs cantonales médianes en phosphore extractible par la méthode Dyer pour deux périodes (mg/kg)



Source : Agrocampus Rennes et INRA Infosol (2004)



Alsace : la carte des sols IGCS base pour un conseil aux agriculteurs

Témoignage

Alfred KLINGHAMMER, animateur de l'opération Ferti-Mieux Hardt Eau Vive, conseiller irrigation et gestion de l'eau à la Chambre d'Agriculture du Haut-Rhin

La plaine rhénane du sud de l'Alsace se caractérise par des terres hétérogènes souvent filtrantes avec de faibles réserves en eau. La proximité de la nappe phréatique permet l'irrigation du maïs notamment. Cette proximité est un atout pour l'agriculture mais aussi un risque pour la ressource en eau à cause du caractère filtrant des sols.

L'identification des sols de la région a permis d'élaborer des références précises de fournitures en azote qui permettent de préciser les conseils en fertilisation azotée du maïs. Ces références ont été adoptées par l'ensemble des partenaires des opérations FERTI-MIEUX, qui conseillent les agriculteurs pour limiter les fuites de nitrates.

La base de données régionale IGCS a fourni une cartographie des grandes unités de sol et une estimation de leurs surfaces. Une application importante a été la caractérisation des sols par rapport à leur sensibilité au risque de lessivage des nitrates. Elle a servi de base dans l'établissement de la grille de risques utilisée dans l'évaluation de l'opération FERTI-MIEUX.

CONTACTS

Jean-Luc FORT (Chambre Régionale d'Agriculture Poitou-Charentes)
Jean-Luc.FORT@poitou-charentes.chambagri.fr

Joëlle SAUTER (Association pour la Relance Agronomique en Alsace)
araa@bas-rhin.chambagri.fr

Emmanuel HANCE (Chambre Régionale d(Agriculture de Lorraine)
Emmanuel.Hance@lorraine.chambagri.fr

Blandine LEMERCIER (Agrocampus Rennes)
Blandine.Lemercier@agrocampus-rennes.fr

Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols
http://gissol.orleans.inra.fr